

**SINTESIS  
(2,4-DIHIDROKSI-1-FENIL)-(4-DIMETILAMINO-5-FENIL)-1,4-PENTADIEN-3-ON  
MENGUNAKAN METODE IRADIASI *MICROWAVE* DAN UJI AKTIVITASNYA  
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli***

**Skripsi  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Kimia**



**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2018**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-223/Un.02/DST/PP.00.9/01/2019

Tugas Akhir dengan judul : Sintesis (2,4-dihidroksi-1-fenil) - (4-dimetilamino-5-fenil) -1,4-pentadien-3-on  
Menggunakan Metode Iradiasi *Microwave* dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri  
terhadap *Escherichia coli*

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DITHA LAKSITA RINI  
Nomor Induk Mahasiswa : 14630027  
Telah diujikan pada : Kamis, 20 Desember 2018  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP. 19760621 199903 2 005

Penguji I

Dr. Esti Wahyu Widowati, M.Si.  
NIP. 19760830 200312 2 001

Penguji II

Sudarlin, M.Si.  
NIP. 19850611 201503 1 002

Yogyakarta, 20 Desember 2018  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
DEKAN



Dr. Murtono, M.Si.  
NIP. 19691212 200003 1 001

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ditha Laksita Rini

NIM : 14630027

Judul Skripsi : Sintesis (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on Menggunakan Metode Iradiasi *Microwave* dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri terhadap *Escherichia coli*

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 20 Desember 2018

Konsultan,



Dr. Esti Wahyu Widowati, M.Si.  
NIP. 19760830 200312 2 001

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ditha Laksita Rini

NIM : 14630027

Judul Skripsi : Sintesis (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on Menggunakan Metode Iradiasi *Microwave* dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri terhadap *Escherichia coli*

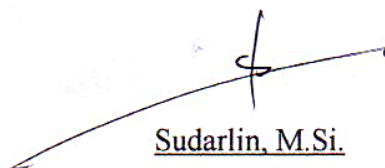
sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 20 Desember 2018

Konsultan,



Sudarlin, M.Si.

NIP. 19850611 201503 1 002



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp.: -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ditha Laksita Rini

NIM : 14630027

Judul Skripsi : Sintesis (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on Menggunakan Metode Iradiasi *Microwave* dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri terhadap *Escherichia coli*

sudah dapat diajukan kembali kepada Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 04 Desember 2018

Pembimbing

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP. 19760621 199903 2 005

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ditha Laksita Rini

NIM : 14630027

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Sintesis (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on Menggunakan Metode Iradiasi Microwave dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri terhadap *Escherichia coli*”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 04 Desember 2018


Ditha Laksita Rini  
NIM. 14630027

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya ini didedikasikan untuk almamater

**Jurusan Kimia UIN Sunan Kalijaga**

## HALAMAN MOTTO

“Setiap kali aku malas belajar, aku selalu ingat bahwa anak-anakku kelak berhak dilahirkan dari rahim seorang perempuan yang cerdas” (Urfaqurrotainy).

“Fainnama’al ‘usri yusro. Innama’al ‘usri yusro”  
(Q.S Al-Insyirah: 5-6)”.  




## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Rabbul'alamin yang telah memberi kesempatan dan kekuatan sehingga laporan yang berjudul “Sintesis (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on Menggunakan Metode Iradiasi *Microwave* dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri terhadap *Escherichia coli*” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat dan ide sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus penyusun sampaikan kepada:

1. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si selaku ketua program studi kimia serta dosen pembimbing skripsi yang telah banyak membantu dan mengarahkan dari awal penelitian sampai penulisan skripsi dan selalu memberi motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Dr. Imelda Fajriati, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi motivasi dan arahan selama proses studi.
4. Dosen-dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah membagi ilmu yang sangat bermanfaat.

5. Seluruh staf karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.
6. Pak Wijayanto, Pak Indra dan Bu Isnri selaku PLP laboratorium kimia yang telah memberi masukan dan motivasi selama proses penelitian.
7. Bapak, Ibu dan adik yang **telah memberikan doa dan dukungan terbesar** bagi penulis.
8. Mbak Ethik, Andri, Putri dan Indah yang membantu penulis dalam penelitian di Laboratorium Biologi.
9. Mbak Norma, mbak Alfi dan mbak Fitri kakak tingkat yang selalu memberikan masukan, diskusi tentang penelitian serta apapun.
10. Arofa, Nafis, Zennia, Anyta, Lupita dan Adetya sahabat sedari masa SMA yang selalu ada untuk mendukung, menyemangati, memberi arahan dan partner berkeluh kesah.
11. Nafis, Rafida, Rizki Cahya, Afifah, Viki, Imam, dan Mahfud (*Bapermania*) sekumpulan teman yang selalu saling support dalam hal positif, teman nongkrong dan meluangkan hobi bareng.
12. Dahlia, Rizki Bangun, Hasani, Ayu, Ambar dan Citra teman kost Sapen yang selalu berbagi suka duka bareng.
13. Keluarga kecil CAEM (Chemistry Angkatan Empatbelas) atas kebersamaan dan rasa kekeluargaanya selama ini.
14. Semua pihak yang telah memberi semangat dan membantu selama penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak. Penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan. Penulis sadar penulisan laporan ini masih belum sempurna, sehingga penulis membuka diri akan masukan untuk perbaikan laporan ini.

Yogyakarta, 20 November 2018

Ditha Laksita Rini



## DAFTAR ISI

SURAT PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
NOTA DINAS KONSULTAN.....	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTARLAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Landasan teori.....	8
1. Aseton.....	8
2. Reaksi Kondensasi Aldol Silang.....	9

3. Bakteri.....	10
4. <i>Escherichia coli</i> .....	12
5. Antibakteri.....	13
6. <i>Green Chemistry</i> .....	14
7. <i>Microwave</i> dan Pemanasan Konvensional (Refluk) .....	14
C. Hipotesis.....	16
BAB III METODE PENELITIAN .....	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
B. Alat-alat Penelitian.....	17
C. Bahan Penelitian .....	17
D. Cara Kerja Penelitian .....	17
BAB IV PEMBAHASAN .....	22
A. Hasil sintesis senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on .....	23
B. Karakterisasi Senyawa dengan Spektrofotometer FTIR dan <sup>1</sup> H-NMR.....	29
C. Hasil Uji Antibakteri.....	33
BAB V PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Struktur senyawa turunan dibenzalaseton.....	4
Gambar II.2	Struktur Aseton .....	9
Gambar IV.1	Sintesis tahap 1.....	22
Gambar IV.2	Sintesis tahap 2.....	22
Gambar IV.3	Reaksi pembentukan ion enolat antara aseton dengan NaOH .....	22
Gambar IV.4	Pembentukan ion alkoksida .....	24
Gambar IV.5	Pembentukan senyawa (4-hidroksi)-(4-dimetilamino-4-fenil)-2-butanon .....	24
Gambar IV.6	Spektrum FTIR senyawa (4-hidroksi)-(4-dimetilamino-4-fenil)-2-butanon .....	25
Gambar IV.7	Reaksi pembentukan ion enolat antara aseton dengan (4-hidroksi)-(4-dimetilamino-4-fenil)-2-butanon .....	26
Gambar IV.8	Pembentukan senyawa ( $\beta$ -dihidroksi keton).....	27
Gambar IV.9	Reaksi dehidrasi aldol berupa senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on.....	28
Gambar IV.10	Spektrum FTIR (a) (4-hidroksi)-(4-dimetilamino-4-fenil)-2-butanon (b) senyawa target.....	29
Gambar IV.11	Spektrum $^1\text{H-NMR}$ senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on .....	32
Gambar IV.12	Hasil uji antibakteri senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on pada konsentrasi (A) 1%, (B) 5% , dan (C) 10% terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	34
Gambar IV.13	Hasil uji antibakteri senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on pada kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Serapan karakteristik gugus fungsi (4-hidroksi)-(4-dimetilamino-4-fenil)-2-butanon .....	25
Tabel IV.2	Serapan karakteristik gugus fungsi dari (4-hidroksi)-(4-dimetilamino-4-fenil)-2-butanon dan (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on.....	30
Tabel IV.3	Identifikasi jumlah proton pada spektrum $^1\text{H-NMR}$ .....	32
Tabel IV.4	Aktivitas antibakteri pada senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on yang diperoleh dari 3x pengulangan pengukuran .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan rendemen produk hasil sintesis .....	42
Lampiran 2. Spektrum $^1\text{H-NMR}$ produk hasil sintesis .....	43





## ABSTRAK

### SINTESIS

### (2,4-DIHIDROKSI-1-FENIL)-(4-DIMETILAMINO-5-FENIL)-1,4-PENTADIEN-3-ON MENGUNAKAN METODE IRADIASI *MICROWAVE* DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli*

Ditha Laksita Rini

14630027

Diare merupakan salah satu kasus yang terjadi akibat saluran pencernaan terinfeksi oleh *Escherichia coli*. Bakteri ini merupakan flora normal pada tubuh manusia yang dalam kasus tertentu dapat bersifat patogen sehingga menyebabkan timbulnya berbagai penyakit infeksi pada manusia. Pembuatan senyawa antimikroba sebagian kecil diproduksi melalui sintesis organik seperti (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on. Sintesis senyawa tersebut dilakukan melalui metode reaksi kondensasi aldol silang menggunakan metode iradiasi *microwave*. Karakterisasi senyawa dilakukan menggunakan FTIR dan <sup>1</sup>H-NMR. Produk diperoleh sebagai suatu padatan berwarna coklat dengan rendemen sebesar 60,38% dan titik leleh 88,9-89,2°C.

Uji potensi senyawa sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dilakukan dengan metode difusi agar. Pengujian dilakukan dengan variasi konsentrasi senyawa target 1, 5 dan 10% (b/v) yang menghasilkan diameter hambat rata-rata 0,627, 1,89, dan 1,13 mm. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

**Kata kunci:** (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on, reaksi kondensasi aldol silang, iradiasi *microwave*, antibakteri.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penyakit infeksi masih menjadi penyakit yang umum diderita oleh masyarakat Indonesia bahkan merata pada berbagai kalangan. Kasus diare merupakan salah satu kasus yang terjadi akibat saluran pencernaan terinfeksi oleh *Escherichia coli*. Bakteri ini merupakan flora normal yang terdapat pada tubuh manusia, yang dapat bersifat patogen sehingga menyebabkan timbulnya berbagai penyakit infeksi pada manusia (Parija, 2009). Di Indonesia, diare merupakan masalah kesehatan utama pada anak balita. Kejadian diare pada balita tidak kurang dari satu milyar episode tiap tahun di seluruh dunia dimana 25-35 juta di antaranya terjadi di Indonesia (Segeren, 2005).

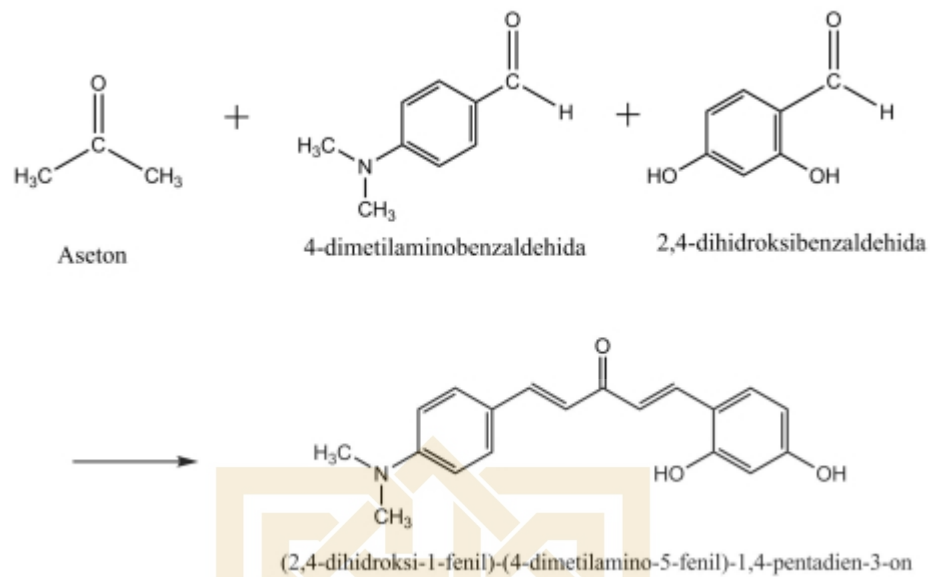
Selama ini, senyawa antimikroba diproduksi oleh berbagai mikroorganisme, binatang dan tumbuhan. Senyawa antimikroba sebagian kecil diproduksi melalui sintesis organik (Supartono, 2011). Menurut Nadapdap (2016), berbagai usaha telah dilakukan untuk mengisolasi senyawa aktif yang berasal dari bahan alam, tetapi ketersediaan di alam yang terbatas. Metode isolasi juga membutuhkan waktu yang lebih lama dan biaya relatif mahal. Usaha lain yang dapat dilakukan adalah pendekatan sintesis kimia. Metode sintesis kimia merupakan solusi pengembangan yang lebih efektif untuk menghasilkan berbagai struktur analog dari senyawa aktif yang lebih variatif, sehingga senyawa baru yang memiliki berbagai potensi aktivitas biologi dapat diperoleh.

Susanti dkk., (2011) melaporkan bahwa sintesis kalkon dan turunannya yang dihasilkan menggunakan sintesis merupakan alternatif yang terbaik. Oleh karena itu, penelitian dan penemuan senyawa baru hasil sintesis untuk senyawa obat antibiotik terutama sebagai antibakteri semakin berkembang. Metode sintesis kalkon yang paling banyak dikembangkan adalah kondensasi Claisen-Schmidt. Prasad dkk., (2008) telah mensintesis kalkon dengan metode sintesis kondensasi Claisen-Schmidt dari turunan asetat dan turunan benzaldehida menggunakan katalis basa dalam etanol. Penelitian tersebut menemukan bahwa senyawa dengan kelompok hidroksi dan metoksi menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri.

Salah satu senyawa turunan kalkon yakni 2-hidroksikalkon (Ansari dkk., 2005) yang disintesis dari 4-metoksibenzaldehida dan 2-hidroksiasetofenon dalam kondisi basa dengan metode refluks selama 6 jam. Hasil penelitian beberapa peneliti menunjukkan apabila metode refluks dianggap lebih efisien dibandingkan metode lainnya dalam sintesis. Baija dan Srivastava (2007) melaporkan telah menggunakan metode modern, yakni *microwave* dalam mensintesis senyawa 3, 5-Diaryl-2-Pyrazoline-1-Carbaldehyde dan mampu meminimalisir waktu hingga 6 menit. Hampir semua reaksi yang digerakkan secara termal dapat dipercepat oleh gelombang mikro. Beberapa keuntungan seperti waktu reaksi yang lebih pendek, kerja mudah, selektivitas produk dan sintesis di bawah kondisi fase padat pelarut bebas membuat prosedur ini ramah lingkungan dan karena itu metode iradiasi *microwave* menjadi bagian dari *green chemistry* (Kumar dan Srivastava, 2009). Dalam penelitian ini digunakan iradiasi *microwave* untuk proses sintesis senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on.

Sintesis senyawa dibenzalaseton ini telah banyak dilakukan dari senyawa turunan benzalaseton yang memiliki aktivitas biologis terutama potensi sebagai senyawa tabir surya seperti pada penelitian Prabawati, dkk (2014) yaitu senyawa 4-dimetilaminodibenzalaseton memiliki aktivitas sebagai senyawa tabir surya. Namun dalam penelitian sebelumnya diketahui belum ada senyawa dibenzalaseton yang diteliti memiliki aktivitas sebagai antibakteri maka telah dilakukan eksperimen sintesis senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on sebagai senyawa antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Nadapdap (2016) pernah melaporkan bahwa penambahan gugus pendonor elektron (-OH) posisi para pada cincin aromatik mampu meningkatkan aktivitas biologis antibakteri senyawa tersebut, dimana dapat diketahui bahwa dari penelitian ini terhadap gugus hidroksi.

Sintesis senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on sebagai senyawa antibakteri terhadap *Escherichia coli* dilakukan dengan bahan baku aseton, 4-dimetilaminobenzaldehid dan 2,4-dihidroksibenzaldehid seperti pada gambar I.1. Sintesis tersebut telah berhasil diperoleh struktur senyawa turunan dibenzalaseton yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan menghasilkan senyawa baru yang sejauh ini belum pernah diteliti serta diperoleh hasil bahwa senyawa turunan dibenzalaseton memiliki potensi sebagai antibakteri.



**Gambar I.1 Struktur senyawa turunan dibenzalaseton**

### B. Rumusan Masalah

1. Apakah sintesis senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on dapat dilakukan dengan metode iradiasi *microwave*?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri dari senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on terhadap bakteri *Escherichia coli* ?

### C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui proses sintesis senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on dengan metode iradiasi *microwave*.
2. Mengetahui aktivitas antibakteri dari (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on terhadap bakteri *Escherichia coli*.

#### **D. Manfaat**

Dengan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan senyawa baru yang dapat dimanfaatkan aktivitasnya sebagai antibakteri dari salah satu senyawa turunan benzalaseton berupa senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on.



## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan dari pembahasan dan penelitian yang didapat, maka disimpulkan bahwa:

1. Sintesis senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on dapat disintesis dengan menggunakan metode iradiasi *microwave* dan dihasilkan rendemen senyawa sebesar 60,39%. Karakter senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on berwujud serbuk berwarna coklat dengan titik leleh 84,5-89,2°C.
2. Senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on diketahui mempunyai aktivitas antibakteri yang telah dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat pada pengujian terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi minimum.

### **B. Saran**

Berdasarkan pembahasan dan penelitian yang didapat maka dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Melakukan variasi optimasi waktu dan daya pada *microwave* pada proses sintesis agar hasil yang diperoleh maksimal.
2. Melakukan penelitian lebih lanjut terhadap uji aktivisasi antibakteri senyawa (2,4-dihidroksi-1-fenil)-(4-dimetilamino-5-fenil)-1,4-pentadien-3-on terhadap daya hambat bakteri gram positif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Rochmad dan Sri, Handayani 2016. Sintesis Senyawa 2,6-Dibenzilidensikloheksanon Berbasis *Green Chemistry*. Jurnal Kimia. Vol 5. No. 3 (2016).
- Ansari, F.L., Nazir, S., Noureen, H & Mirza, B., 2005. *Combinatorial Synthesis and Antibacterial Evaluation of an Indexed Clchone Library*. Journal Chemistry Biodivdivers. 2(12): 1656-1664.
- Baija, B & Srivastava, Y.K. 2007. *A Facile Solvent Free Microwave Induced Synthesis and Antibacterial Activity of Some 3-(2'-Hydroxyphenyl)-5-(Substituted Aryl)-2-Pyrazoline-N<sup>1</sup>-Carboxaldehydes*. Journal Chemistry. 4(2): 187-191.
- Brahmana, Eti Meirina. 2015. *Sintesis dan Uji Antibakteri Senyawa (E)-1-(2-klorofenil)-3-P-toliprop-2-en-1-on*. Jurnal Ilmiah Edu Research. Vol.4. No. 2. Hal. 103-108.
- Budimarwanti, C dan Handayani, S. 2010. Efektivitas Katalis Asam Basa pada Sintesis 2-hidroksikalkon, Senyawa yang Berpotensi sebagai Zat Warna. *Prosiding seminar nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2010*. ISBN: 978-979-98117-7-6.
- Brooks. G, Butel. J, dan Morse. S. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Alih bahasa: Bagian Mikrobiologi. FKU Unair. Jakarta: Salemba Medika.
- Cappuccino & Suherman. 2011. *Microbiology a laboratory manual. 9 Edition*. SUNY Rocckland Community College. Canada.
- Dermawan, Priesta. R. 2017. Sintesis C-Heptilkaliks [4] Resorsinarena dengan Metode Assisted Organic Synthesis (MAOS) dan Penggunaannya sebagai Adsorben Ion Logam Pb(II). **Skripsi**. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Dicks, Andrew. 2012. *Green Organic Chemistry in Lecture and Laboratory*. New York: CRC Press.
- Eryanti, Yum. Adel Zamri, Jasril dan Rahmita. 2009. *Sintesis Turunan 2'-hidroksi Kalkon melalui Kondensasi Claisen-Schmidt dan Uji Aktivitasnya sebagai Antimikroba*. Jurnal Natur Indonesia 12(2), April 2010: 223-227.
- Faatih M. 2005. Aktivitas Anti-Mikrobia Kokon *Attacus atlas* L. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. vol. 6(1): 35-48.
- Fessenden, R. J. & Fessenden, J. S., 1986. *Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 2*. Alih Bahasa: Aloysius Hadyana Pudjaatmaka. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Gibson, J.M.1996. *Mikrobiologi dan Patologi Modern Untuk perawatan*. Alih Bahasa: Julius, E.S. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.



- Handayani, Sri. 2009. Synthesis of Hydroxyl Radical Scavengers from Benzalacetone and Its Derivatives. *Journal of Physical Chemistry*.62-68.
- Handayani, Sri., Retno, Arianingrum., Winarto, Haryadi. 2011. Modifikasi Struktur Vanilin Hasil Isolasi dari Buah Vanilin (*Vanilla planifolia Andrews*) dan Pengembangan Potensinya sebagai Antioksidan dan Antibakteri. Laporan Hasil Penelitian Strategis Nasional. Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Handayani, Sri., Sabirin M., Chairil A. Dan Sri Atun. 2009. *Synthesis and Activity Tes as deoxyribose Degradation Inhibitor of Two Asymmetric Dibenzalacetone. Proceeding of XIX International Chemistry Seminar*. Yogyakarta.
- Handayani, Sri., Sabirin m., Chairil a, Dan Sri Atun. 2010. *Synthesis and Activity Test as Antioxidants of Two Hydroxydibenzalacetones. Proceeding of PACCON*. Ubon Ratchantani Thailand.
- Hanik, Ifah., Ratna, Yuliani., dan Peni, Indrayudha. 2012. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Delima (*Punica Granatum* l.) dan Kloramfenikol. terhadap *Staphylococcus Aureus* Sensitif dan Multiresisten Antibiotik. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hart H, Craine L.E dan Hart D.J, 2013. *Kimia Organik Edisi 11*. Alih Bahasa : Suminar Setiati Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Jawetz, Melnick, and Adelberg,s. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Alih bahasa: Bagian Mikrobiologi. FKU Unair. Jakarta: Salemba Medika.
- Kappe CO. *Controlled microwave heating in modern organic synthesis*. *Angewandte Chemie*. 2004(43): 6250 –6284.
- Karsinah. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Jakarta: Binaputra Aksara.
- Kumar, Ravindra & Y.K. Srivastava. 2009. *Microwave Induced Synthesis and Antimicrobial Activities of Some Derivatives of 3, 5-Diaryl-2-Pyrazoline-1-Carbaldehyde*. 7(2): 496-500.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A & Clarl, D.P., 2012. *Brock Biology of Microorganisms. 13<sup>th</sup> Edition*. Pearson Education. San Fransisco.
- Manahan, S. E. 2006. *Green Chemistry and The Ten Commandments of Sustainability 2nd*. Columbia: ChemChas Research Inc Pulishers.
- Meshram JS, Chopde HN, Pagadala R and Jeti. *An efficient synthesis of novel bioactive azetidinones and thiazolidinones of 1, 5-dimethyl-2-phenyl-1h-pyrazol- 3(2h)-one*. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* 2011; 667-676.
- Metzger, J. Dan Eissen, M. 2004. *Concepts on the Contribution of Chemistry to a Sustainable Development*. Renewable Raw Materials. *Comptes Rendus Chimie* (Nomor 00 tahun 2004). 1-13.

- Nadapdap, Lince Dameria BR. 2016. *Sintesis dan Uji Antibakteri Senyawa Turunan 4'-Hidroksikalkon dan Pirazolina dari Senyawa Turunan Benzaldehida*. **Thesis**. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nweze, E. I., & Eze, E. E., 2009, *Justification for The Use of Ocimum gratissimum L. in Herbal Medicine and Its Interaction with Disc Antibiotics*, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 9, 37.
- Pambudi, W. (2013). *Efektivitas Sintesis Hidroksikalkon Menggunakan Katalis NaOH dan NaOH+ZrO<sub>2</sub> Montmorinolit Melalui Metode Konvensional, Microwave Assisted Organic Synthesis (MAOS) dan Sonokimia*. **Thesis**. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Parija, 2009. *Textbook of Microbiology & Immunology*. India: Elsevier.
- Pelczar, Michael dan E.C.S.Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1*. Jakarta: UI-Press.
- Prabawati, S.Y., Arifah, K & Khamidinal. 2017. *Sintesis Senyawa Calkon Bebas Pelarut Sebagai Zat Antibakteri*. *Jurnal Penelitian Kimia*. Vol. 13. No. 1. Hal. 95 – 102.
- Prabawati, S.Y., Wijayanto dan Aria, Wirahadi. 2014. Pengembangan Senyawa Turunan Benzalaseton sebagai Senyawa Tabir Surya. *Jurnal Farmasi*. Vol. 4, No. 1. 31-28.
- Pranowo, D., Affandi, M. Y., Candraningrum, W., dan Muchalal, M. 2010. *Mempelajari Sintesis 4-(hidroksifenil)-3buten-2-on*. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Prasad, Y.R., Kumar, P.R., Deepti, C.A., & Ramana, M.V., 2008. *Synthesis and antimicrobial activity of some novel chalcones of 2-hydroxy-lacetone and 3-acetyl coumarin*. *E-Journal of Chemistry*. 3(13):236-241.
- Safitri, Nurani Diah. 2016. Pengaruh Konsentrasi NaOH pada Sintesis Benzilidensikloheksanon menggunakan metode MAOS. **Skripsi**. UNY.
- Seregen, C, Djufri, M, Sunarto M, dan Sunarto S. 2005. Faktor Resiko Kejadian Hipernatremia pada Anak Balita dengan Diare Cair Akut. *Jurnal Kesehatan*. 198-203.
- Silverstein, R. M., Webster, F. X., Kiemle D.J. 2005. *Spectrometric Identification of Organic Compounds 7th Edition*. New York: Springer-Verlag.
- Supariono. 2011. *Memahami Antibiotika Bagi Kehidupan Manusia*. Semarang: UNNES Press.
- Susanti, Elfi & Tri Redjeki. 2011. *Optimasi Sintesis Kalkon dari Veratraldehid dan 2-4 Dihidroksi Asetofenon*. Prosiding dari Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia III. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hal. 531-534.

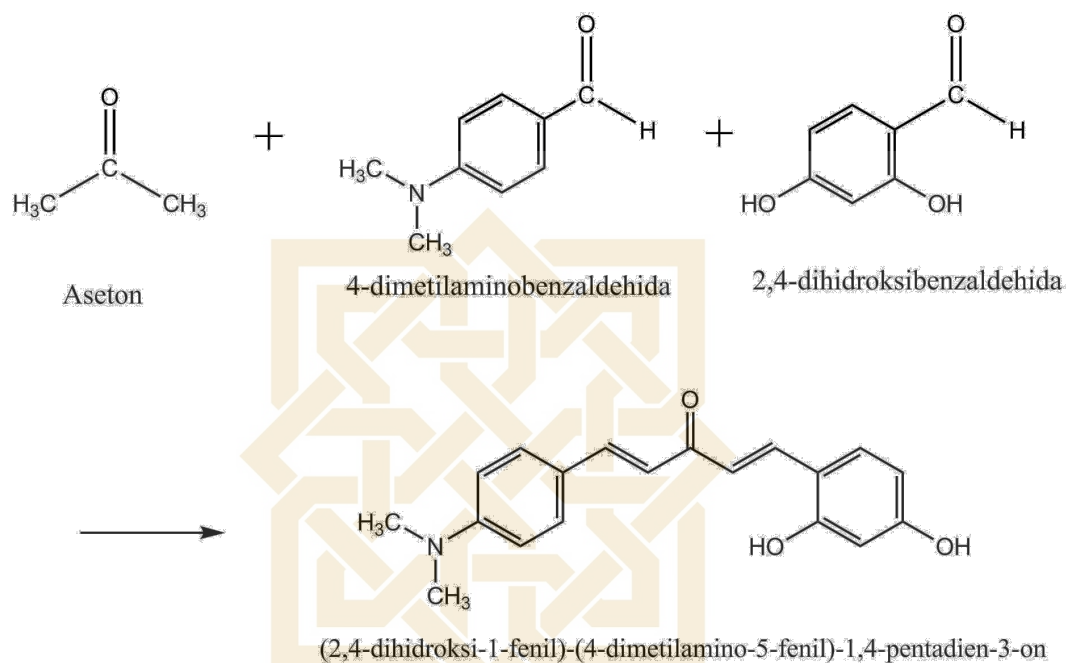
- Volk, W.A and M.F. Wheeler. 1990. *Mikrobiologi Dasar Edisi Kelima Jilid 1*. Alih Bahasa: Markham. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Watson, D. G. 2005. *Analisis Farmasi Edisi Kedua*. Alih Bahasa: Winny R. Syarif. Jakarta : EGC Penerbit Buku Kedokteran.
- Wijayanti, Wiwik. 2008. *Sintesis Senyawa Antibakteri Turunan Kalkon dari Piperonal dan Asetofenon menggunakan Katalis NaOH*. **Skripsi**. Universitas Diponegoro.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Perhitungan rendemen produk hasil sintesis

#### Perhitungan Rendemen Senyawa 2,4-(dihidroksi-1-fenil)-4-(dimetilamino-5-fenil)1,4-dipentena-3-on



	$C_9H_{11}ON + C_3H_6O + C_7H_6O_3 \longrightarrow C_{19}H_{19}O_3N + 2H_2O$			
Mula-mula	0,005 mol	0,005 mol	0,005	-
Reaksi	0,005 mol	0,005 mol	0,005 mol	0,005 mol
Habis Bereaksi	-	-	-	0,005 mol

BM teori 2,4-(dihidroksi-1-fenil)-4-(dimetilamino-5-fenil)1,4-dipentena-3-on = 309,344 gram

Masa teori = mol x Mr  $C_{19}H_{19}O_3N$

= 0,005 mol x 309,344 g/mol

= 1,547 gram

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Massa (gram) hasil percobaan}}{\text{Massa (gram) teori}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,9342 \text{ gram}}{1,547 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 60,387\%$$

## Lampiran 2. Spektrum $^1\text{H-NMR}$ produk hasil sintesis

Integrasi total =  $0,5 + 1,0 + 1,4 + 1,3 + 2,6 + 0,7 + 0,5 = 8$  satuan

Rumus molekul = 19 proton

Integrasi tiap proton =  $\frac{19\text{H}}{8} = 2,375$  satuan luas

Jumlah proton:  $3,3 \times 2,375 = 7,8$  satuan luas  $\sim 7$  proton

$1,3 \times 2,375 = 3,087$  satuan luas  $\sim 4$  proton

$2,4 \times 2,375 = 5,7$  satuan luas  $\sim 6$  proton

$0,5 \times 2,375 = 1,187$  satuan luas  $\sim 2$  proton

proton untuk lingkungan metil

proton untuk lingkungan C=C aromatik

proton untuk lingkungan C=C alkena

Proton untuk lingkungan hidroksi

## CURRICULUM VITAE

### DATA PRIBADI

---



Nama Lengkap	Ditha Laksita Rini
Jenis Kelamin	Perempuan
Tempat ,Tanggal Lahir	Bantul, 16 Agustus 1996
Agama	Islam
Status	Lajang
Alamat Asal	Sawit RT 03 Panggunharjo Sewon Bantul
E-mail	<a href="mailto:dilaksita@gmail.com">dilaksita@gmail.com</a>

### PENDIDIKAN FORMAL

---

2002 – 2008	SD Negeri Sawit
2008 – 2011	SMP Negeri 2 Sewon
2011 – 2014	SMA Negeri 2 Banguntapan
2014 – Sekarang	Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

### PRESTASI

---

Peserta 30 besar Terbaik OSN tingkat Kabupaten Bantul 2014

Terbaik II IPA se-SMA N 2 Banguntapan 2014

### PENGALAMAN ORGANISASI

---

Anggota Paskibraka Tingkat Kecamatan Banguntapan 2011

Anggota Rohis Al-‘Azhiim 2011

Anggota IKAHIMKI Wilayah III 2014-sekarang

Departemen Perekonomian HMPS Kimia UIN Sunan Kalijaga

2015-2016

Anggota Sanggar Citra Budaya 2016-2017

#### PENGALAMAN KERJA

---

Sekretaris CFC (Chemistry Festival and Competition) 2016

Asisten Praktikum Biokimia dan Kimia Analitik 2016/2017

Sekretaris LKTI Halal-Patika bekerjasama dengan LPPOM MUI

DIY 2017

Asisten Praktikum Mekanisme Reaksi Organik 2018/2019

Sekretaris LKTI Halal-Patika bekerjasama dengan LPPOM MUI

DIY 2018

#### MOTO

---

**“Fainnama’al ‘usri yusro. Innama’al ‘usri yusro (Q.S Al-Insyirah: 5-6)”.**